

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 3月10日
Date of Application:

出願番号 特願2003-064051
Application Number:

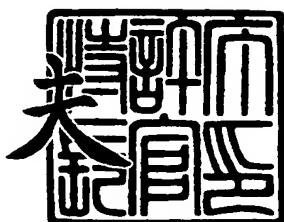
[ST. 10/C] : [JP 2003-064051]

出願人 株式会社荏原製作所
Applicant(s):

2003年12月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康



【書類名】 特許願

【整理番号】 EB3037P

【提出日】 平成15年 3月10日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 21/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会社 荏原製作所内

【氏名】 本郷 明久

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会社 荏原製作所内

【氏名】 伊藤 賢也

【特許出願人】

【識別番号】 000000239

【氏名又は名称】 株式会社 荏原製作所

【代表者】 依田 正稔

【代理人】

【識別番号】 100091498

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡邊 勇

【選任した代理人】

【識別番号】 100092406

【弁理士】

【氏名又は名称】 堀田 信太郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100093942

【弁理士】

【氏名又は名称】 小杉 良二

【選任した代理人】

【識別番号】 100109896

【弁理士】

【氏名又は名称】 森 友宏

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 026996

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9112447

【包括委任状番号】 0018636

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 基板処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板を保持し回転させる基板ホルダと、

前記基板ホルダで保持した基板の表面または裏面の一方に、所定間隔離間して対向して配置される回転自在な回転板と、

前記基板ホルダで保持した基板と前記回転板との間に第1処理流体を供給する第1流体供給部を有することを特徴とする基板処理装置。

【請求項 2】 前記基板ホルダと前記回転板は、互いに逆方向に回転するよう構成されていることを特徴とする請求項1記載の基板処理装置。

【請求項 3】 前記第1処理流体は、エッチング液であることを特徴とする請求項1または2記載の基板処理装置。

【請求項 4】 前記基板ホルダで保持した基板の表面または裏面の他方に、所定間隔離間して対向して配置される対向板と、前記基板ホルダで保持した基板と前記対向板との間に第2処理流体を供給する第2流体供給部を更に有することを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の基板処理装置。

【請求項 5】 前記第2処理流体は、気体であることを特徴とする請求項4記載の基板処理装置。

【請求項 6】 前記対向板は、回転自在に構成されていることを特徴とする請求項4記載の基板処理装置。

【請求項 7】 前記対向板は、前記基板ホルダと逆方向に回転するよう構成されていることを特徴とする請求項6記載の基板処理装置。

【請求項 8】 前記第2処理流体は、エッチング液であることを特徴とする請求項6または7記載の基板処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、基板処理装置に係り、特に半導体ウエハ、ガラス基板、液晶パネルなどの基板の表面及び／または裏面に所定のエッチング液（処理流体）を供給し

て湿式エッチングを行うのに使用される基板処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

例えば、エッチング液を使用して半導体ウエハ等の基板をエッチング処理する湿式エッチングとしては、ポリシリコン、 SiO_2 、 SiN などのシリコン系膜のエッチング、無電解めっき前処理の銅酸化膜やタンタル酸化膜などのエッチング等があり、いずれも、基板面内のエッチング量の均一性については、 $1\sigma = 1\%$ 以下の厳しいエッチング性能が要求されている。

【0003】

この種の湿式エッチングとしては、エッチング槽などに入れたエッチング液中に基板を浸漬させて処理する浸漬式エッチングや、空気中に置かれた基板に、スプレーノズル等から噴射されるエッチング液の噴流を当てて処理するスピン式エッチング等が一般に知られている。ここで、浸漬式エッチングにあっては、エッチング液中に基板を浸漬させた状態で、基板を回転させることで、エッチングの均一性、すなわちエッチング速度（エッチングレート）の均一性を高めることができ、またスピン式エッチングにあっては、基板を回転させつつ、該基板にエッチング液の噴流を当てることで、エッチングの均一性を高めることができることが知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の浸漬式エッチングにあっては、エッチング槽などに入れて基板を浸漬させるエッチング液が経時的に劣化したり変質したりするため、エッチング槽内のエッチング液の液質を管理して常に一定に維持する必要があり、この液の維持管理がかなり困難かつ面倒であった。

【0005】

また、スピン式エッチングにあっては、エッチングの均一性を高めるため、基板を回転させながら該基板にエッチング液の噴流を当てると、エッチング液は基板上を遠心力により外方に移動し、基板の回転速度を更に上げていくと、空気抵抗の影響を受けてエッチング液の液膜表面が波状となり、特に周速が速くなる基

板外周部でこの現象が顕著となって、エッチングムラに繋がってしまう。すなわち、図6に示すように、基板Wを回転させつつ、基板Wの被処理面にエッチング液Qの噴流を当ててエッチング処理すると、エッチング液Qは、基板Wの回転に伴う遠心力を受けて基板Wの被処理面に沿って外方に移動し、基板Wの最外周部でその液膜の厚さが最小となる。また、エッチング液Qの液面は大気と接触しているため、空気との粘性抵抗により周速が速くなるほど波状となり、エッチング液Qの液膜厚さが薄いほど、波状の液面がエッチングムラ等の処理ムラとなって表れる。このため、基板の回転速度を上げてエッチングの均一性を高めようとしても、一定の限界があるのが現状であった。

【0006】

なお、このことは、処理流体（処理液）を使用した浸漬式処理またはスピニ式処理によって、半導体ウェハ等の基板にエッチング以外の他の処理を施す場合にあっても同様であった。

【0007】

本発明は上記事情に鑑みて為されたもので、エッチング液等の処理流体の管理が比較的容易で、しかもエッチング等の処理の均一性をより高めることができるようとした基板処理装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の発明は、基板を保持し回転させる基板ホルダと、前記基板ホルダで保持した基板の表面または裏面の一方に、所定間隔離間して対向して配置される回転自在な回転板と、前記基板ホルダで保持した基板と前記回転板との間に第1処理流体を供給する第1流体供給部を有することを特徴とする基板処理装置である。

【0009】

このように、基板ホルダで保持して回転させた基板に向けて、第1流体供給部からエッチング液等の第1処理流体を供給することで、原則的にスピニ式を採用した処理を行い、しかも、基板ホルダで保持した基板と回転板との間に第1流体供給部から供給された処理流体を保持し該処理流体が空気と触れることを極力阻

止することで、基板の回転速度を上昇させても、基板外周部に処理ムラが生じることを防止し、更に、本来の浸漬式で得られる基板の回転効果をスピンドル式でも發揮させて、基板のエッチング等の処理の均一性をより高めることができる。

【0010】

請求項2に記載の発明は、前記基板ホルダと前記回転板は、互いに逆方向に回転するように構成されていることを特徴とする請求項1記載の基板処理装置である。これにより、基板ホルダで保持した基板と回転板との相対移動速度を速め、基板の被処理面の拡散形成層をより均一にすることができる。なお、基板の回転速度を遅く、回転板の回転速度を速くする方が、基板の損傷を防止する上で好ましい。

請求項3に記載の発明は、前記第1処理流体は、エッチング液であることを特徴とする請求項1または2記載の基板処理装置である。

【0011】

請求項4に記載の発明は、前記基板ホルダで保持した基板の表面または裏面の他方に、所定間隔離間して対向して配置される対向板と、前記基板ホルダで保持した基板と前記対向板との間に第2処理流体を供給する第2流体供給部を更に有することを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の基板処理装置である。これにより、基板ホルダで保持した基板の表裏両面を、第1処理流体と第2処理流体で同時に処理したり、第2処理流体を介して、第1処理流体が基板の端部から回り込んで反被処理面側に達してしまうことを防止したりすることができる。

【0012】

請求項5に記載の発明は、前記第2処理流体は、気体であることを特徴とする請求項4記載の基板処理装置である。第2処理流体として、例えばドライエアを使用することで、第1処理流体が基板の端部から回り込んで反被処理面側に達してしまうことを防止することができる。

請求項6に記載の発明は、前記対向板は、回転自在に構成されていることを特徴とする請求項4記載の基板処理装置である。これにより、基板ホルダで保持した基板の表裏両面を、エッチング等の処理の均一性を高めながら、同時に処理することができる。

【0013】

請求項7に記載の発明は、前記対向板は、前記基板ホルダと逆方向に回転するよう構成されていることを特徴とする請求項6記載の基板処理装置である。これにより、基板ホルダで保持した基板と対向板との相対移動速度を速めることができる。

請求項8に記載の発明は、前記第2処理流体は、エッチング液であることを特徴とする請求項6または7記載の基板処理装置である。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

図1は、本発明の第1の実施の形態のエッチング装置に適用した基板処理装置を示す。この基板処理装置（エッチング装置）は、基板Wをその被処理面を下向きにして着脱自在に保持し回転させる基板ホルダ10を有している。この基板ホルダ10は、円板状の基板ステージ12と、この基板ステージ12の外周縁部に立設した複数の支持体14を有しており、この支持体14の上端には、基板Wの周縁部を把持して基板Wを着脱自在に保持するチャック爪等の把持部（図示せず）が設けられている。

【0015】

基板ステージ12は、中空の主軸16の上端に連結され、この主軸16は、この下端に取付けた従動ブーリ18と、モータ20に取付けた駆動ブーリ22と、両ブーリ18, 22間に掛け渡したタイミングベルト24とを有する第1駆動機構26を介して回転するよう構成されている。これによって、基板ホルダ10は、第1駆動装置26のモータ20の駆動に伴って、基板Wを保持した状態で該基板Wと一緒に回転するようになっている。

【0016】

基板ホルダ10で保持した基板Wのやや下方に位置して、基板Wよりやや小さな外径を有する円板状の回転板30が平行に配置され、これによって、基板ホルダ10で保持した基板Wの下面（被処理面）と回転板30の上面との間に、間隔Aの第1処理空間32が区画形成されるようになっている。この回転板30は、

主軸16の内部を延びる回転軸34の上端に連結され、この回転軸34は、この下端に取付けた従動ブーリ36と、モータ38に取付けた駆動ブーリ40と、両ブーリ36, 40間に掛け渡したタイミングベルト42とを有する第2駆動機構44を介して回転するよう構成されている。

【0017】

基板Wと回転板30との間の間隔Aは、第1処理空間32に供給される処理流体で該第1処理空間32が満たされるように、処理流体の供給量に応じて任意に設定される。

回転軸34の中心部には、軸方向に上下に貫通して延び、エッチング液供給源35から供給されるエッチング液（第1処理流体）Qを前記第1処理空間32に導く第1流体供給部としての貫通孔34aが設けられている。

【0018】

基板ホルダ10の上方に位置して、上下動自在で、下降して基板ホルダ10で保持した基板Wの上方から側方を一体に包囲し、更に下方に延出するとともに、基板ホルダ10で保持した基板Wとの間に、間隔Bの第2処理空間46を区画形成する対向板48が配置されている。

この対向板48の中央には、上下に貫通し、空気供給源49から供給される空気（第2処理流体）を前記第2処理空間46に導く第2流体供給部としての通孔48aが設けられている。

【0019】

次に、このエッチング装置によるエッチング処理について説明する。

先ず、対向板48を上昇させた状態で、基板ホルダ10の支持体14で基板Wを保持し、かかる後、対向板48を所定の位置まで下降させる。この状態で、第1駆動機構26を駆動して基板Wを基板ホルダ10と一体に回転させ、同時に、第2駆動機構44を駆動して回転板30を回転させる。この時、基板Wと回転板30の回転方向を逆にして、基板Wと回転板30との相対移動速度を速めることができが好ましく、これにより、基板Wの被処理面の拡散形成層をより均一にすることができる。ここで、基板Wの回転速度を遅く、回転板30の回転速度を速くする方が、基板Wの損傷を防止する上で好ましい。なお、基板Wと回転板30とを同

じ方向に回転させる場合には、両者の回転速度が異なるようにして、両者の間に相対移動速度が得られるようにする。

【0020】

このように基板Wと回転板30とを、好ましくは逆方向に回転させつつ、回転軸34の中心に設けた貫通孔34aを通して、例えばSiNをエッチングする場合には、DHF等のエッチング液Qを基板ホルダ10で保持し回転させた基板Wの被処理面（下面）に向けて噴射して、基板Wと回転板30との間に区画形成された第1処理空間32内に導入する。

【0021】

このように、基板ホルダ10で保持して回転させた基板Wに向けてエッチング液Qを噴射することで、原則的にスピンドル式を採用したエッチングを行うことができる。しかも、図2（a）に示すように、基板ホルダ10で保持した基板Wと回転板30との間に区画形成される第1処理空間32内をエッチング液で満たし、この第1処理空間32内を通過したエッチング液Qが基板Wの最外周から遠心力により外側に飛散するようにすることで、第1処理空間32内のエッチング液の液面が空気と触れて波状となることを極力阻止して、基板Wの回転速度を上昇させても、基板Wの外周部にエッチングムラが生じることを防止することができる。更に、基板Wと回転板30とを、両者の間に相対移動速度を有するように回転させることで、本来の浸漬式で得られる基板Wの回転効果をスピンドル式でも発揮させて、基板Wのエッチング処理の均一性をより高めることができる。

【0022】

同時に、対向板48に設けた通孔48aを通して、基板ホルダ10で保持した基板Wの反被処理面（上面）と対向板48との間に区画形成された第2処理空間46内に空気（ドライエア）を導入し、この空気を基板Wの反被処理面（上面）から外周端面に沿って流す。これにより、エッチング液Qが基板Wの外周端面に沿って上方に回り込んで基板Wの反被処理面（上面）に達することを防止することができる。

【0023】

なお、基板Wと回転板30で区画形成される第1処理空間32を、エッチング

液Q等の処理流体で完全に満たすようにする必要はなく、図2（b）に示すように、基板W外周部に対応する部分に空気浸入部Sが例えできたとしても、空気浸入部Sの圧力が大気より低ければ、エッティング液Qの液面が波立つのを防止して、エッティングムラが生じることを防止することができる。

【0024】

エッティング終了後、第1処理空間32内へのエッティング液Qの供給及び第2処理空間46内への空気の供給を停止し、かかる後、基板Wの回転及び回転板30の回転を停止し、対向板48を上昇させた後、エッティング後の基板Wを基板ホルダ10の支持体14からロボットハンド等で受け取って、次工程に搬送する。

【0025】

なお、上記の例では、基板Wと対向板48との間に区画形成された第2処理空間46内に空気（ドライエア）を導入するようにした例を示しているが、この第2処理空間46内にエッティング液を導入して、基板ホルダ10で保持し回転させた基板Wの上面にもエッティング液を噴射することで、基板ホルダ10で保持した基板Wの表裏両面に同時にエッティング処理を行うようにしてもよい。

【0026】

図3は、本発明の第2の実施の形態のエッティング装置に適用した基板処理装置を示す。この例の図1に示す例と異なる点は、以下の通りである。すなわち、基板ホルダ10で保持した基板Wとほぼ同じ大きさの円板状の対向板48と基板Wとの間に第2処理空間46が区画形成されるように構成するとともに、この対向板48を、上端に取付けた従動プーリ50と、モータ52に取付けた駆動プーリ54と、両プーリ50、54間に掛け渡したタイミングベルト56とを有する第3駆動機構58を介して回転するよう構成した第2回転軸60の下端に連結している。更に、第2回転軸60の中心部には、軸方向に上下に貫通して伸び、第2エッティング液供給源62から供給されるエッティング液（第2処理流体）を前記第2処理空間46に導く第2流体供給部としての貫通孔60aが設けられている。その他の構成は、図1に示す例と同様である。

【0027】

この例は、前述と同様に、基板Wと回転板30とを、好ましくは逆方向に回転

させつつ、回転軸34の中心に設けた貫通孔34aを通して、基板ホルダ10で保持し回転させた基板Wの一方の被処理面（下面）に向けてエッティング液（第1処理流体）を噴射して該被処理面（下面）のエッティング処理を行い、同時に、基板Wと対向板48とを、好ましくは逆方向に回転させつつ、第2回転軸60の中心に設けた貫通孔60aを通して、基板ホルダ10で保持し回転させた基板Wの他方の被処理面（下面）に向けてエッティング液（第2処理流体）を噴射して該被処理面（上面）のエッティング処理を行うのであり、これにより、基板Wの表裏両面に同時かつ面内均一性をより高めたエッティング処理を施すことができる。

【0028】

この場合、基板Wと回転板30と対向板48のそれぞれの回転方向、回転速度は、エッティング工程、リノス工程、乾燥工程のそれぞれのプロセス条件により最適値が決められる。

【0029】

この例は、基板Wの表裏両面の同時エッティングが必要で、しかも両面とも高度なエッティングの面内均一性が要求される場合に特に有効である。特に回転板30と対向板48の回転速度を個別に制御することで、基板ホルダ10で保持されて回転する基板Wとの間の相対回転速度を最適にすることができる。

【0030】

図4は、本発明の第3の実施の形態のエッティング装置に適用した基板処理装置を示す。この例の図1に示す例と異なる点は、以下の通りである。すなわち、基板ホルダ10で被処理面を上向きにして基板Wを保持し回転させるとともに、この基板ホルダ10で保持した基板Wの上方に、第2駆動機構44を介して回転自在な回転板30を配置して、基板Wの上面側の回転板30との間に第1処理空間32を区画形成し、更に、基板ホルダ10で保持した基板Wの下方に円板状の対向板48を配置して、基板Wの下側の対向板48との間に第2処理空間46を区画形成するようにしている。対向板48は、固定軸64の上端に連結され、この固定軸64の内部には、上下方向に貫通して延び、空気供給源49から供給される空気（第2処理流体）を前記第2処理空間46に導く第2流体供給部としての貫通孔64aが設けられている。その他の構成は、図1に示すものと同様である。

。またエッティング処理も同様であるので、ここではその説明を省略する。

【0031】

この例によれば、基板の被処理面を上向きにした状態で該被処理面（上面）にエッティング処理を施すことで、例えば被処理面を上向きにした状態で搬送されてきた基板を、180°回転させることなく、そのままの状態で基板ホルダに受け渡してエッティング処理を行うことができる。

【0032】

図5は、前述のエッティング装置（基板処理装置）を備えた基板処理ユニットの概略平面図を示す。図5に示すように、基板処理ユニットは、複数の基板Wが収納される2基の基板カセット151a, 151bと、基板Wをエッティング処理するエッティング装置（基板処理装置）152と、エッティング処理の終了した基板Wを洗浄する基板洗浄装置153と、洗浄が終了した基板Wを乾燥させる基板乾燥装置154とを備えている。また、基板処理ユニットは、上述した各装置間で基板Wを搬送するための第1搬送ロボット155a及び第2搬送ロボット155bと、これらの搬送ロボット間で基板Wを受け渡すために一時的に基板Wを仮置きする搬送バッファステージ156とを備えている。

【0033】

各基板カセット151a, 151bには、基板Wを収納する収納棚（図示せず）が複数段設けられており、各収納棚には1枚ずつ処理対象となる基板Wが収納されている。基板カセット151a, 151bに収納された基板Wは、第1搬送ロボット155aにより取り出され、搬送バッファステージ156を介して第2搬送ロボット155bに受け渡される。第2搬送ロボット155bに受け渡された基板Wは、まず、エッティング装置152の基板ホルダ10（図1等参照）で保持され、このエッティング装置152においてエッティング処理が行われる。

【0034】

ここで、エッティング処理に使用するエッティング液としては、例えば、基板Wに付着乃至成膜された銅をエッティング処理対象とする場合は、酸溶液と酸化剤溶液とを組み合わせたものが挙げられる。この場合、酸溶液としては非酸化成性の酸であればよく、例えば、フッ酸、塩酸、硫酸、クエン酸、蔥酸、硝酸またはこれ

らの混合液などが用いられ、酸化剤溶液としては、オゾン水、過酸化水素水、硝酸水、次亜塩素酸ナトリウム水などが用いられる。SiO₂膜ならばフッ酸、SiN膜ならばフッ酸と塩酸の混合液、ポリシリコン膜ならばフッ酸と硝酸の混合液、無電解めっきの前処理としては硫酸、クエン酸、蔥酸、TMAH、NH₄OHなどが用いられる。

【0035】

エッティング装置152においてエッティング処理がなされた後、基板Wは第2搬送ロボット155bにより基板洗浄装置153に搬入される。基板洗浄装置153は、基板Wを洗浄するためのロールスポンジ（図示せず）を備えており、基板を保持して回転させながら基板にロールスポンジを接触させることにより基板を洗浄するように構成されている。そして、この基板洗浄装置153により、エッティング処理により生成された生成物などが洗浄される。洗浄後の基板Wは、第2搬送ロボット155bにより基板洗浄装置153から基板乾燥装置154に搬送される。基板乾燥装置154は、基板Wを高速回転させて乾燥させるスピンドライ処理部（図示せず）を備えており、このスピンドライ処理部により基板Wに付着した洗浄液などが乾燥処理される。乾燥処理が終了した基板Wは、第1搬送ロボット155aにより搬送されて、基板カセット151a, 151bに戻され、これで、一連の処理工程が終了する。

【0036】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、基板ホルダで保持して回転させた基板に向けて、第1流体供給部からエッティング液等の第1処理流体を供給することで、原則的にスピンドル式を採用し、しかも、基板ホルダで保持した基板と回転板との間に第1流体供給部から供給された処理流体を保持し該処理流体が空気と触れるなどを極力阻止して、基板の回転速度を上昇させても、基板外周部に処理ムラが生じることを防止し、更に、本来の浸漬式で得られる基板の回転効果をスピンドル式でも発揮させて、基板のエッティング等の処理の均一性をより高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施の形態のエッティング装置に適用した基板処理装置を示す概要図である。

【図 2】

(a) は、図 1 の要部を拡大して示す要部拡大図で、(b) は、その変形例を示す図である。

【図 3】

本発明の第 2 の実施の形態のエッティング装置に適用した基板処理装置の要部を示す概要図である。

【図 4】

本発明の第 3 の実施の形態のエッティング装置に適用した基板処理装置を示す概要図である。

【図 5】

本発明の実施の形態のエッティング装置（基板処理装置）を備えた基板処理ユニットの概略平面図である。

【図 6】

従来のスピンドル式エッティングが有する問題の説明に付する図（図 2 相当図）である。

【符号の説明】

- 1 0 基板ホルダ
- 1 2 基板ステージ
- 1 4 支持体
- 1 6 主軸
- 2 4 タイミングベルト
- 2 6 第 1 駆動機構
- 3 0 回転板
- 3 2 第 1 処理空間
- 3 4 回転軸
- 3 4 a 貫通孔（第 1 流体供給部）

35, 62 エッチング液供給源

44 第2駆動機構

46 第2処理空間

48 対向板

48a 通孔（第2流体供給部）

49 空気供給源

58 第3駆動機構

60 第2回転軸

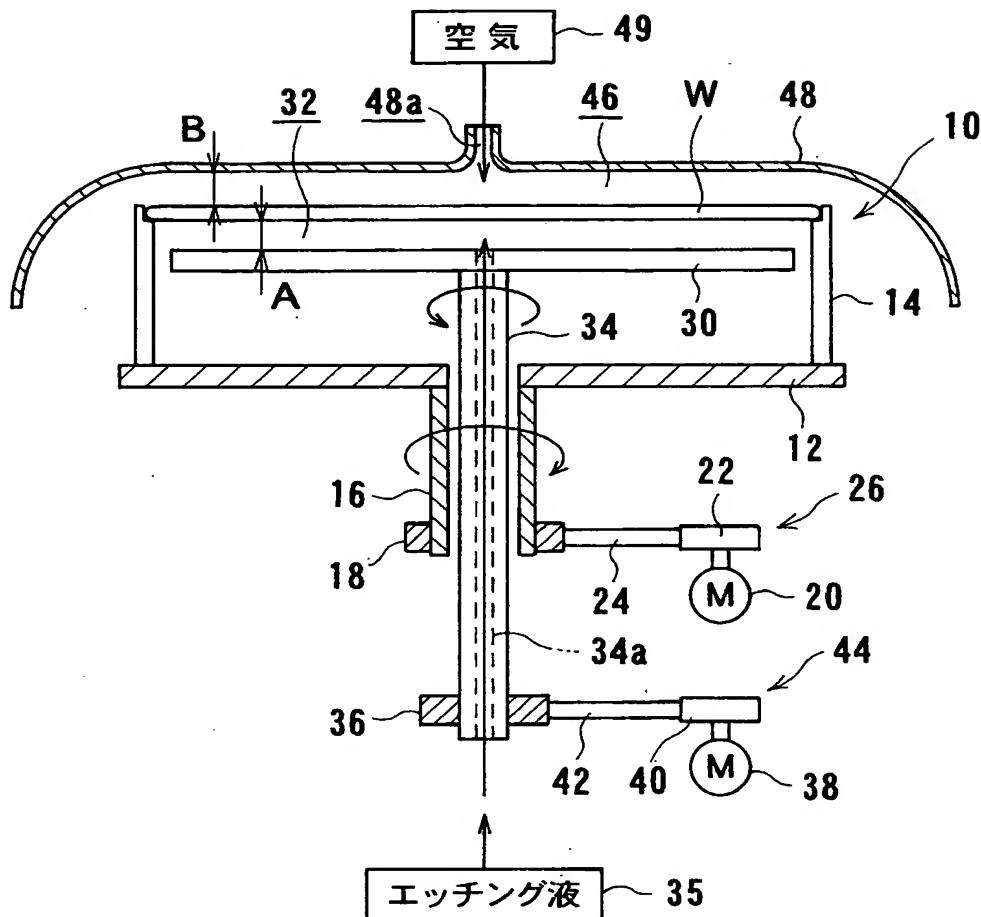
60a 貫通孔（第2流体供給部）

64 固定軸

64a 貫通孔（第2流体供給部）

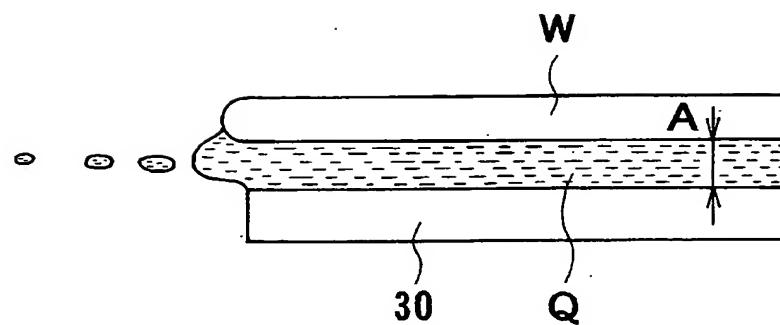
【書類名】 図面

【図 1】

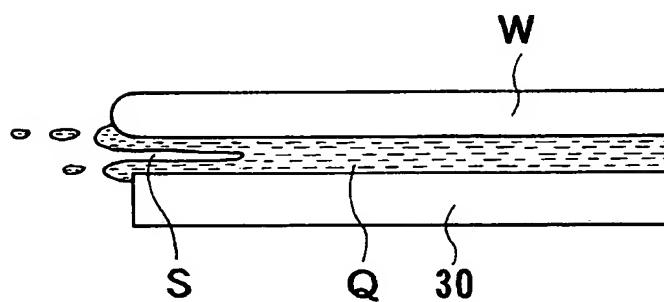


【図2】

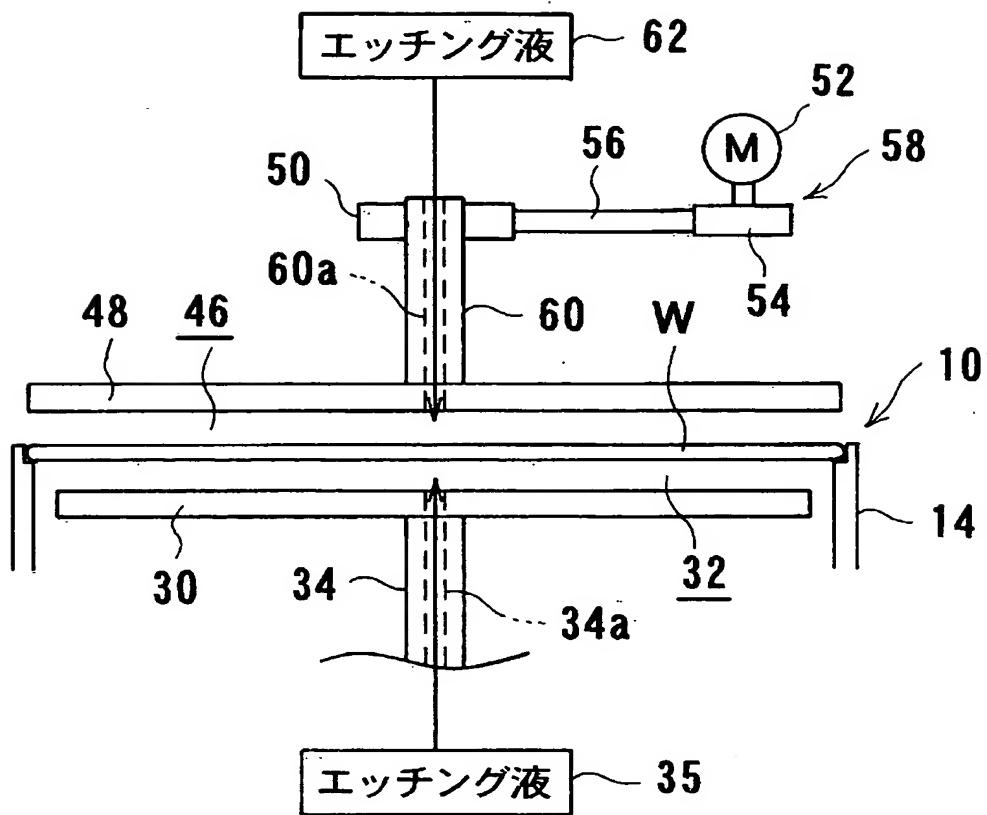
(a)



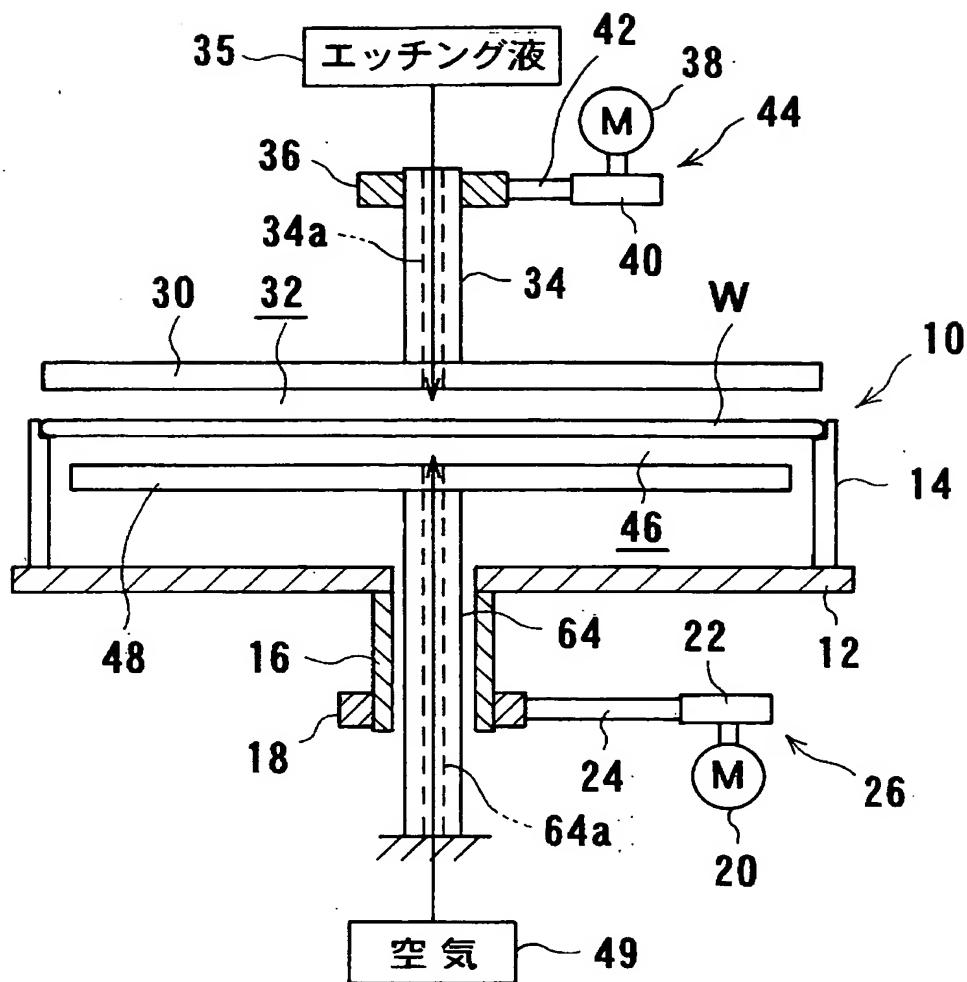
(b)



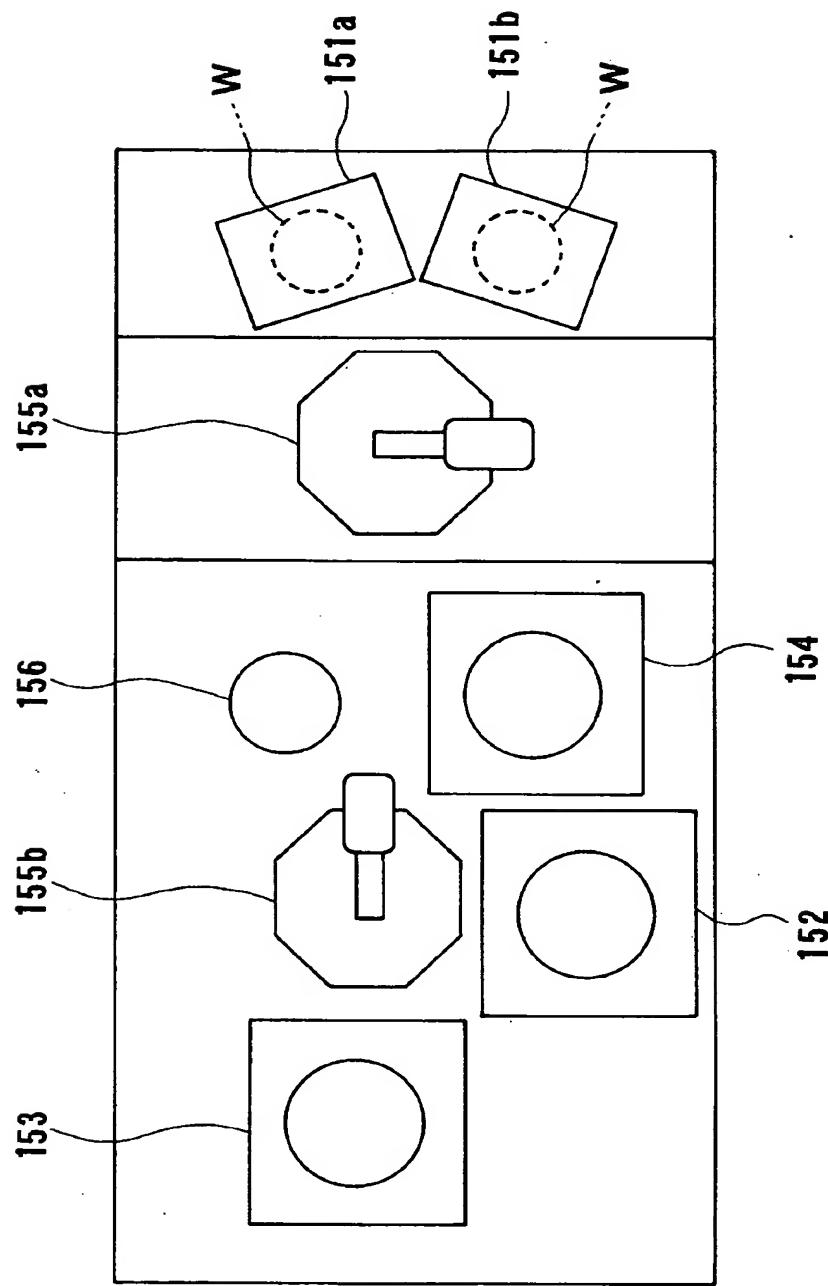
【図3】



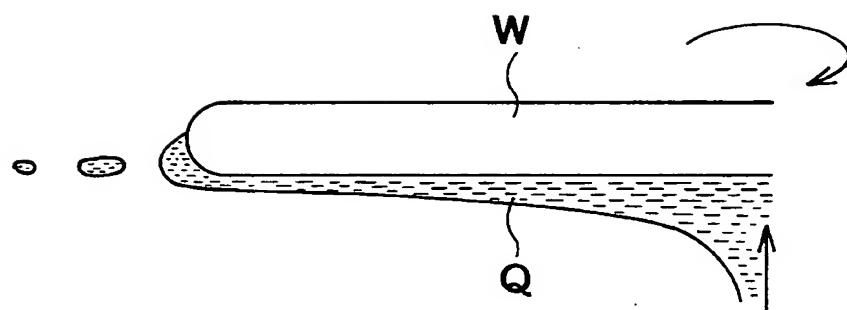
【図4】



【図 5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 エッチング液等の処理流体の管理が比較的容易で、しかもエッチング等の処理の均一性をより高めることができるようとする。

【解決手段】 基板Wを保持し回転させる基板ホルダ10と、基板ホルダ10で保持した基板Wの表面または裏面の一方に、所定間隔離間して対向して配置される回転自在な回転板30と、基板ホルダ10で保持した基板Wと回転板30との間に第1処理流体Qを供給する第1流体供給部34aとを有する。

【選択図】 図1

特願 2003-064051

出願人履歴情報

識別番号 [000000239]

1. 変更年月日 1990年 8月31日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都大田区羽田旭町11番1号
氏名 株式会社荏原製作所